

# **CHILINA (BASOMMATOPHORA, CHILINIDAE) NAS LAGOAS COSTEIRAS DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: CONCHA, RÁDULA, HABITAT E DISTRIBUIÇÃO**

**Rosane Lanzer<sup>1</sup>**

## **ABSTRACT**

*CHILINA* (BASOMMATOPHORA, CHILINIDAE) IN THE COASTAL LAKES OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL: SHELL, RADULA, HABITAT AND DISTRIBUTION. Conchology, conchometry, radula and distribution of *Chilina fluminea fluminea* (Maton, 1809) and *Chilina fluminea parva* Martens, 1868 from the coastal lakes of Rio Grande do Sul, Brazil, are provided. *C.f. fluminea* occurred only in the Mangueira Lake, while *C. fluminea parva* is distributed in other 14 coastal lakes. The shell and radula are observed through scanning electron microscope. The indices of the material collected are compared with samples from Uruguay River (Uruguay), Guaíba, Tainhas and Itajaí (Brazil). The results show, that the conchometry is useless for species identification., although helps to distinguish *C. fluminea parva* from *C. f. fluminea*. The radulae of *C. fluminea parva* and *C. f. fluminea* are different. The variation in the radula of *C. fluminea parva* has a regional steadiness. The habitat is characterized by physical and chemical water parameters and the substrate.

**KEYWORDS.** Limnic Gastropods, *Chilina*, Coastal lakes, Rio Grande do Sul, Brazil.

## **INTRODUÇÃO**

A família Chiliniidae é endêmica para a América do Sul e está representada pelo único gênero, *Chilina* Gray, 1828. As espécies habitam águas mixohalinas e doces de arroios, rios de correnteza, lagos e lagoas do Peru, Chile, Argentina, Paraguai, Brasil, Uruguai e Ilhas Malvinas, ocorrendo até 4000m de altitude (ORBIGNY, 1835, 1837; REEVE, 1874; PILSBRY, 1911; STUARDO, 1961; FIGUEIRAS, 1964; CASTELLANOS & GAILLARD, 1981; QUINTANA, 1982; BROWN & PULLAN, 1987). O registro mais antigo do gênero procede do Eoceno Inferior ou Paleoceno Superior da Patagônia, não sendo conhecido nenhum fóssil fora da área atual de distribuição

---

1. Institut für Gewässerökologie und Planung, Keltenweg 39, 66125, Saarbrücken, Alemanha.

(PILSBRY, 1911; PARODIZ, 1963). *Chilina* pertence aos Basommatophora mais primitivos, havendo muita controvérsia quanto à sua origem e relações filogenéticas com Latiidae da Nova Zelândia (HARRY, 1964; MEIER-BROOK, 1984; BANARESCU, 1995). Pelas características acima expostas, a família constitui objeto de estudos de interesse à filogenia e biogeografia dos moluscos sul-americanos.

No Brasil, *Chilina* tem como limite norte de ocorrência, o município de Araucária, no Paraná (MORRETES, 1949). As citações para o Rio Grande do Sul concentram-se na bacia do Guaíba, sendo referidas *Chilina fluminea* (Maton, 1809), *C. parva* Martens, 1868, *C. rushi* Pilsbry, 1896, *C. f. fluminea* (Maton, 1809) e *C. fluminea microdon* Pilsbry, 1911 (MARTENS, 1868; PILSBRY, 1911; BUCKUP & BUCKUP, 1957; CASTELLANOS & GAILLARD, 1981 e VEITENHEIMER-MENDES et al., 1992). De acordo com OLAZARRI (1968) todos esses registros correspondem à *Chilina fluminea parva* Martens, 1868. Referências anteriores de *C. fluminea* e *C. fluminea parva* para as lagoas costeiras são fornecidas por KLEEREKOPER (1944), LANZER & SCHÄFER (1985, 1988) e LANZER (1989), incluindo informações sobre o habitat.

A fórmula radular e o sistema nervoso são empregados por HAECKEL (1911) para distinguir quatro espécies da Argentina e do Chile. CASTELLANOS & GAILLARD (1981) afirmaram que, nem o sistema genital nem a rádula auxiliam à caracterização específica.

O trabalho visa fornecer novos subsídios à diferenciação de *C. f. fluminea* e *C. fluminea parva*, através do estudo da concha e da rádula ao microscópio eletrônico de varredura e da conchiliometria, caracterizando o habitat e ampliando o conhecimento sobre a distribuição geográfica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material de estudo procede de levantamentos efetuados pelo grupo de Limnologia do Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em 47 lagoas costeiras, localizadas desde a Lagoa Sombrio, no sul de Santa Catarina (SC), até a Lagoa Mangueira, no Rio Grande do Sul (RS), Brasil, durante o período de 1978 a 1986. A metodologia utilizada nas coletas e a empregada para obtenção de medidas físicas e químicas da água, realizadas de 1980-1986, estão descritas em LANZER (1989). Cada lagoa foi visitada pelo menos duas vezes, sendo que em alguns locais o acesso só foi possível durante o período primavera-verão.

Parte dos lotes examinados foi depositada no The Natural History Museum (BMNH), Londres, Inglaterra, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN), Porto Alegre, Brasil, Senckenberg Museum (SMF), Frankfurt, Alemanha, Zoologisches Staatssammlung, Munique (ZSM), Alemanha. O material restante está depositado na coleção da autora. Alguns exemplares foram enviados para identificação à Dra. Zulma Castellanos e ao Lic. Sérgio Miquel, do Museu de La Plata (MLP), La Plata, Argentina.

As medidas da concha efetuadas, em mm, foram: altura da concha (A), altura da última volta (AUV), altura da abertura (AA), largura da concha (L) e largura da abertura (LA); os índices calculados foram: altura da abertura pela altura da última volta (AA/AUV), largura da concha pela altura da última volta (L/AUV), largura da abertura pela altura da abertura (LA/AA) e largura da abertura pela largura da concha (LA/L). A altura da última volta é utilizada no lugar da altura da concha, por não ser possível obter esta medida em todas as conchas devido à freqüente corrosão do ápice. O número de voltas, pelo mesmo motivo, não foi considerado na conchiliometria.

As conchas de *C. fluminea parva* foram separadas em dois grupos, a norte (n = 30) e a sul (n = 41) do estuário de Tramandaí, a fim de verificar se há diferença entre eles. Os índices foram comparados aos de *C. fluminea parva* do Guaíba, RS (n = 6) e *C. rushi* do rio Uruguai, Uruguai (n = 7, Nueva Palmira, Departamento

de Colonia, 8 exs., sem data, Eliseo Duarte leg. - ZSM, coleção Dr. W. Blume 3975, amostra medida; Colonia, rio Uruguai, 2 exs., sem data, Eliseo Duarte leg., ZSM, coleção Dr. W. Blume 11499 (fig. 3 G.). Compara-se, ainda, aos índices das amostras de Itajaí, SC (n = 6, sem data, T. Müller leg., SMF 177862) e Tainhas, RS (n = 21, 34 exs., 10.IX.1969, Fittkau leg., ZSM 935), as quais acredita-se serem *C. fluminea parva*, embora só se tenha examinado as conchas. As comparações foram efetuadas através do cálculo dos percentis, com auxílio do programa de estatística SPSS/PC, versão 5.0, sendo fornecidas a amplitude total da amostra, a amplitude de 50% dos casos e a mediana. Esta análise exclui os casos que sobrepõem uma e meia a três vezes (o) ou mais de três vezes (\*) a altura da área em hachuras. O teste-t foi aplicado entre os índices das amostras das lagoas costeiras e Tainhas para verificar se há igualdade entre eles. Não foi empregado nas demais amostras devido ao pequeno número de casos (n < 8). Aceita-se a hipótese de nulidade, ou seja, as médias dos índices das amostras comparadas são iguais quando a probabilidade é maior que 95%.

Os estudos ao microscópio eletrônico de varredura (MEV-ISI-Alpha 9) foram efetuados a partir de amostras em seco e em álcool 70% glicerinado. A metodologia empregada para preparação de conchas e rádulas está descrita em LANZER (1989).

### *Chilina fluminea fluminea* (Maton, 1809)

(Figs. 1,3-6,8)

*Voluta fluminea* MATON, 1809: 330, pl. 24, figs. 14-15.

*Chilina fluminea*; GRAY, 1828: 5; ORBIGNY, 1837: 337, pl. 43, figs. 19-20; PILSBRY, 1911: 544, pl. 45, figs. 35-39.

*Lymnoeus flumineus*; ORBIGNY, 1835:25.

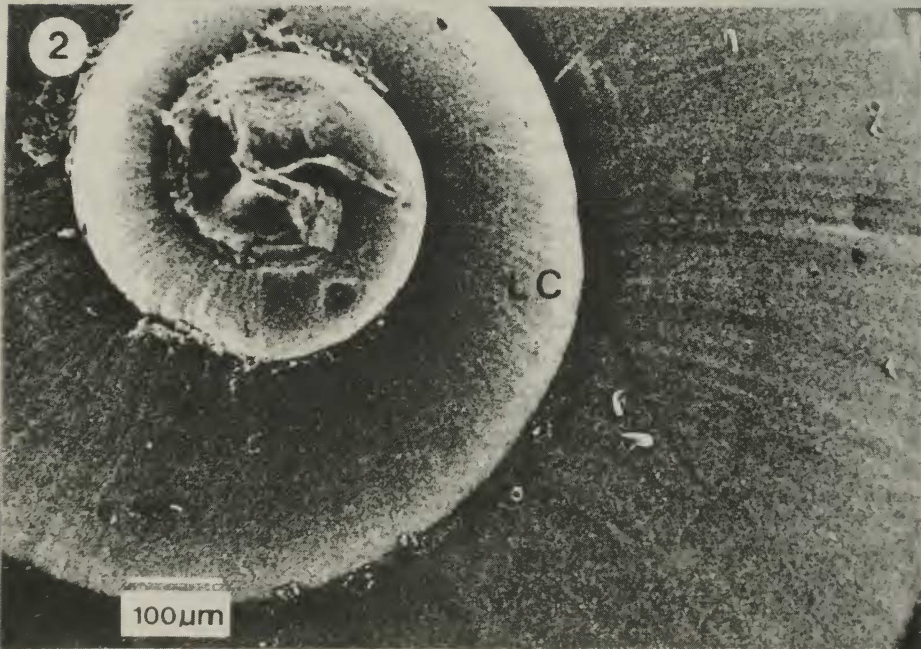
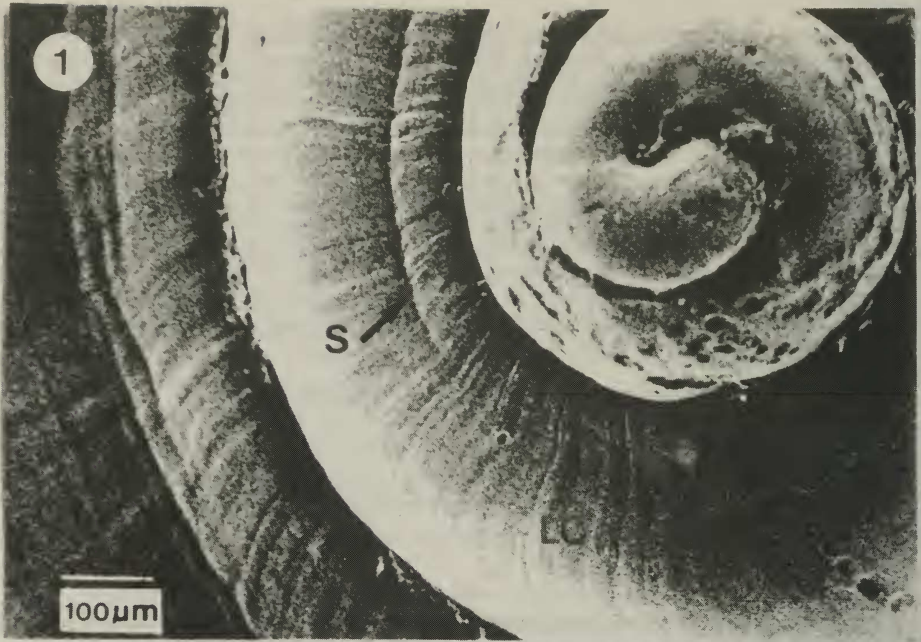
*Chilina fluminea fluminea*; OLAZARRI, 1968: 122.

Concha: oval, alongada, com abertura um pouco alargada, córnea, levemente estriada longitudinalmente; ápice agudo e curto, formando três a quatro e meia voltas pouco convexas; abertura oval, com o lábio externo cortante e borda columelar branca com uma prega ou dente e uma leve dobra acima desta; amarelo-clara, com uma a cinco bandas transversais de manchas castanho-avermelhadas, interrompidas ou reduzidas a simples pontos espaçados (fig. 3-F). Protoconcha, ao MEV, sem microescultura; o restante da concha marcado pelas linhas de crescimento. Acompanhando as voltas da concha, há um leve sulco, mais nítido a partir da terceira volta e duplicando-se na última (fig. 1). Medidas: A, 8,1-12,8, mediana, 11,7; L, 4,9 - 8,0, mediana, 7,0; AA, 5,6 - 9,4, mediana, 8,1; LA, 2,0 - 3,5, mediana, 3,0; AUV, 6,9 - 11,6, mediana, 10,2. Índices: L/AUV, 0,64 - 0,75, mediana, 0,70; AA/AUV, 0,74 - 0,83, mediana, 0,81; LA/AA, 0,30 - 0,40, mediana, 0,37; LA/L, 0,38 - 0,45, mediana, 0,43 (fig. 8).

A comparação entre os índices evidencia que *C. f. fluminea* diferencia-se dos demais grupos analisados no que se refere à sua conchiliometria (fig. 8). Os resultados do teste - t confirmam que ocorre diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre todos os índices de *C. f. fluminea* e *C. fluminea parva*, ou seja, as duas subespécies podem ser distinguidas pela sua conchiliometria. Em relação a amostra de Tainhas, o teste-t mostra que há diferença significativa ( $P < 0,05$ ) nos índices AA/AUV, LA/AA e LA/L. No índice L/AUV não há diferença significativa ( $P < 0,10$ ).

ORBIGNY (1835) refere 23mm de altura para *C. fluminea* de Buenos Aires, Argentina. No rio Colorado (Argentina), segundo DOERING (1874), o maior espécimen não ultrapassa 16 mm e a espécie é pouco frequente.

Rádula: dente central menor que os laterais e em duas rádulas possui uma cúspide mediana maior, alongada, com uma mais curta, a cada lado (fig. 4). Em uma terceira rádula, o dente central tem duas cúspides medianas, maiores, simétricas, com uma curta



Figs. 1-2. Região apical da concha, vista de cima: 1, *Chilina fluminea fluminea* (Maton, 1809), Lagoa Mangueira; 2, *Chilina fluminea parva* Martens, 1868, Lagoa Charqueadas. (LC, linhas de crescimento; S, sulco).

a cada lado (fig. 5). Em *C. fluminea tucumensis* Castellanos & Miquel, 1980, o dente central possui também quatro dentículos, mas ele é assimétrico (CASTELLANOS & MIQUEL, 1980). O primeiro dente lateral é levemente menor que os demais, como observado por HARRY (1964) em *C. fluctuosa* Gray, 1828, e por BROWN & PULLAN (1987) em *C. falklandica* Cooper & Preston, 1910. Este dente apresenta, tanto à direita quanto à esquerda, quatro cúspides (fig. 5), diferindo do constatado por CASTELLANOS & GAILLARD (1981) que referem para *C. fluminea* três cúspides. Os demais dentes possuem de quatro a seis cúspides (fig. 6) e raramente sete, concordando com o observado por CASTELLANOS & GAILLARD (1981), CASTELLANOS & MIQUEL (1980) observam em *C. fluminea tucumensis* quatro cúspides até o dente número 22. Em *C. falklandica*, o segundo dente lateral tem quatro cúspides, aumentando para cinco ou seis a partir do terceiro e atingindo um máximo de nove cúspides (BROWN & PULLAN, 1987). Os últimos dentes da extremidade são menores, em forma de clava (fig. 6), até sem cúspides, como referido por HARRY (1964) e BROWN & PULLAN (1987). A fórmula radular obtida para *C. f. fluminea* é 30-1-30 e 31-1-31. CASTELLANOS & GAILLARD (1981) citam para *C. fluminea* a fórmula 34-1-34. Esta variação no número de dentes por fileira é observada, também, por HAECKEL (1911) e BROWN & PULLAN (1987) e, como em outros Basommatophora límnicos, não possui importância taxonômica.

**Distribuição.** Rio de La Plata e afluentes menores até o rio Colorado, na Província de Buenos Aires, e rio Uruguai (PILSBRY, 1911; CASTELLANOS & GAILLARD, 1981; DI PERSIA & OLAZARRI, 1986). A única ocorrência de *C. f. fluminea* na região costeira do sul do Brasil é a Lagoa Mangueira. A referência de QUINTANA (1982) para o rio Paraná, no Paraguai, é duvidosa. Considera-se pouco provável que a área de distribuição de *C. f. fluminea* estenda-se tão a norte. DI PERSIA (1986) cita para o rio Paraná, antes e após a confluência com o rio Paraguai, somente *C. megastoma* Hylton Scott, 1958 e *C. guaraniana* Castellanos & Miquel, 1980 o que vem de encontro a afirmação de QUINTANA (1982). OLAZARRI (1968) contesta a citação de *C. f. fluminea* para o rio Iguazu, no Paraná (MORRETES, 1949), afirmando que ela não deve referir-se a esta subespécie.

**Habitat.** Na Lagoa Mangueira, *C. f. fluminea* foi encontrada somente sobre a vegetação aquática, ou seja, *Potamogeton* sp. (Potamogetonaceae) e *Egeria densa* Planchon (Hydrocharitaceae), sendo pouco abundante. Em relação às demais lagoas costeiras, as águas da Lagoa Mangueira possuem média transparência (140 cm), alta condutividade (610 uS/cm) e altos teores de Ca, K, Na e Mg, 19mg/l, 4,2mg/l, 48 mg/l e 5,4mg/l, respectivamente. O conteúdo de fósforo total (16,3 ug/l) e a demanda química de oxigênio (DQO) (36 mg/l KMnO<sub>4</sub>) são semelhantes ao constatado no habitat de *C. fluminea parva*. A ligação da Lagoa Mangueira ao sistema de banhado adjacente leva a concentrações mais elevadas de substâncias húmicas (49 mg/l). Segundo OLAZARRI (1980), *C. fluminea* é encontrada em águas de salinidade variável no Rio de La Plata, em costas uruguaias.

*C. f. fluminea* não foi encontrada nas outras lagoas do Banhado do Taim (Nicola, Jacaré, Caiubá e Flores), ainda que a interligação de todo sistema favoreça a dispersão passiva. A presença de *Potamogeton* sp. e *E. densa* na Lagoa Jacaré indica que o substrato não é o fator responsável pela falta da subespécie neste local. A transparência das águas na Lagoa Jacaré é bastante variável durante o ano (20-160 cm; LANZER, 1989), depen-

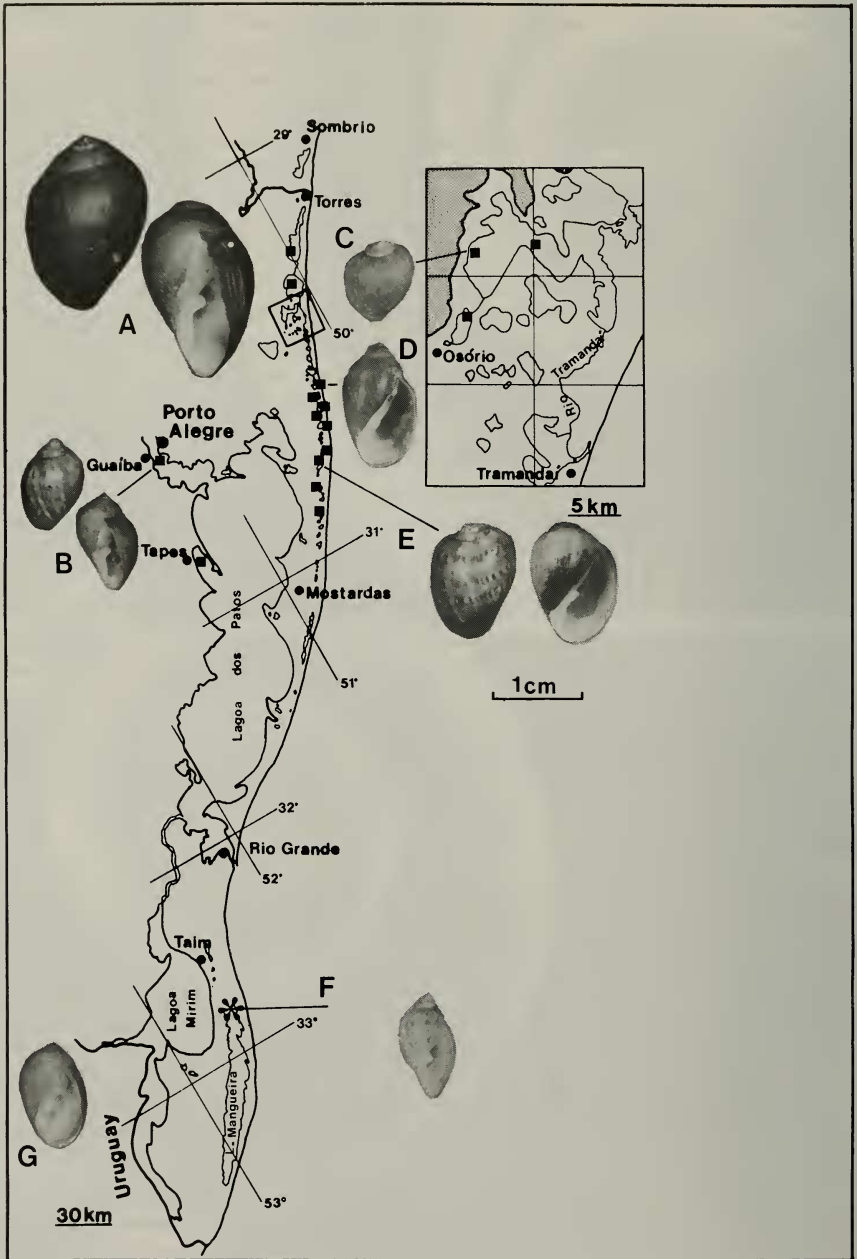


Fig. 3. Ocorrência de *Chilina fluminea fluminea* (\*) e *Chilina fluminea parva* (■) nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. A = Tainhas, B = Guaíba, C = Lagoa Pinguela, D = Lagoa Rincão das Éguas, E = Lagoa dos Barros, F = Lagoa Mangueira e G = *Chilina rushi* Pilsbry, 1896 - Colonia, Rio Uruguay.



Figs. 4 - 7. Rádula: 4 - 6. *Chilina fluminea fluminea* (Maton, 1809): 4, dente central (C), 5, dente central (C), primeiro lateral (L); 6, dentes marginais; 7, *Chilina fluminea parva* Martens, 1868, aspecto geral.

dendo das modificações no nível das águas do banhado. Nestas quatro lagoas, a ausência de *C. f. fluminea* pode decorrer da baixa transparência (20-60 cm), que limita a presença da vegetação submersa, e/ou dos teores relativamente elevados de fósforo total (27-74 ug/l).

Material examinado. BRASIL. Rio Grande do Sul: Rio Grande, Estação Ecológica do Taim, Lagoa Mangueira, 4 exs., 13.II.1981, V. Atz & A. Schwarzbald col., (1 ex. MLP, 1 ex. MCN); Lagoa Mangueira, 5 exs., 15. IX. 1980, Equipe de Limnologia, UFRGS leg. (1 ex. MCN).

### *Chilina fluminea parva* Martens, 1868

(Figs. 2, 3, 7 - 13)

*Chilina parva* MARTENS, 1868: 185.

*Chilina fluminea*; HEYNEMANN, 1868: 112; MARTENS, 1868: 184; KLEEREKOPER, 1944: 160, 177.

*Chilina fluminea microdon* PILSBRY, 1911: 545, pl. 45, figs. 40-44; MORRETES, 1949: 123; OLAZARRI, 1968: 123 (sin.).

*Chilina fluminea fluminea*; BUCKUP & BUCKUP, 1957: 33.

*Chilina rushi*; BUCKUP & BUCKUP, 1957: 34.

Concha: globosa, espira curta, quase sempre corroída; abertura ampla ocupando 4/5 da altura total, lábio cortante; três e meia a quatro voltas, muito planas; columela com um dente pouco desenvolvido; castanho-clara, às vezes levemente esverdeada, a quase negra, com uma a cinco bandas castanho-avermelhadas e amarelas, mais nítidas na última volta (fig. 3 B, E). Alguns espécimens apresentam concha fluminóide, espira mais elevada, voltas arredondadas, um pouco angulosas; um dente pouco saliente na abertura e coloração escura até preta, encobrendo a ornamentação (fig. 3 D). OLAZARRI (1968) considera-as uma variação morfológica de *C. fluminea parva*, sem qualquer valor sistemático. Medidas: A, 8,3-16,5, mediana, 11,6; L, 6,0 - 12,4, mediana, 7,0; AA, 6,6 - 14,0, mediana, 8,1; LA, 2,7 - 7,2, mediana, 3,0; AUV, 7,7 - 16,2, mediana, 10,2. Índices: L/AUV, 0,62 - 0,86, mediana, 0,70; AA/AUV, 0,80 - 0,97, mediana, 0,81; LA/AA, 0,30 - 0,58, mediana, 0,37; LA/L, 0,41 - 0,70, mediana, 0,43 (fig. 8).

A microescultura do ápice não pôde ser observada devido à corrosão e o restante da concha apresenta somente linhas de crescimento, como em *C. f. fluminea* (fig. 2). A comparação dos índices de *C. fluminea parva* a norte e a sul do estuário de Tramandaí demonstra que os dois grupos são muito semelhantes quanto à sua conchiliometria (fig. 8). O teste-t comprova não haver diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos ( $P < 0,05$ ). As amostras do Guaíba e de Tainhas apresentam grande semelhança entre si e diferem das de *C. fluminea parva* das lagoas costeiras (fig. 8). *C. rushi*, que se distingue das outras espécies por apresentar dois dentes na columela, junta-se também ao grupo de Tainhas e do Guaíba (fig. 8). A amostra de Itajaí, exceto quanto ao índice AA/AUV, afasta-se das demais. A identidade desta espécie já foi discutida por IHERING (1891: 104) o qual afirma que uma espécie de *Chilina*, vivendo em pedras no rio Itajaí, assemelha-se tanto a *C. fluminea* quanto a *C. gibbosa* Sowerby, 1841. O teste-t, aplicado entre os índices das amostras das lagoas e de Tainhas, confirma que elas diferem quanto à sua conchiliometria. As diferenças entre os índices são estatisticamente significantes. Somente na relação AA/AUV entre Tainhas e lagoas ao sul a diferença não é estatisticamente significativa ( $P < 0,06$ ). Estas diferenças nos índices demonstram que as medidas utilizadas não são suficientes à diferenciação específica, devendo-se ampliar o número



de parâmetros e também o tamanho das amostras a fim de minimizar o problema da varialibidade na forma das conchas.

Rádula: como em outras espécies, o dente central é menor que os demais, estando dispostos em forma de V invertido (fig. 7). Na rádula dos exemplares da Lagoa Pinguela, com concha globosa típica, o dente central é levemente assimétrico, com uma cúspide mediana maior e uma a duas menores a cada lado, sendo a primeira à esquerda maior que as demais (fig. 9). Os primeiros dentes laterais são pouco menores que os outros e possuem três cúspides bem separadas. A partir do segundo dente lateral há de quatro a sete cúspides e, raramente, oito cúspides. Em direção à margem, os dentes tornam-se alongados, como em *C. f. fluminea*. Em uma das rádulas, os primeiros dentes laterais de algumas fileiras possuem somente duas cúspides e os dentes com três cúspides apresentam uma leve saliência ao lado do ectocone, a qual não forma uma verdadeira cúspide, o que deve ser uma anomalia. Três cúspides são encontradas nos primeiros dentes laterais de *C. falklandica* (BROWN & PULLAN, 1987). A fórmula radular variou entre 36-1-36 e 37-1-37.

As rádulas da amostra da Lagoa dos Quadros têm o dente central com duas a três cúspides ao lado da principal, sendo a esquerda maior que as demais. Os primeiros dentes laterais, como na Lagoa Pinguela, tem três cúspides (fig. 10), aumentando o número de cúspides até seis a sete nos dentes alongados da extremidade. A fórmula radular variou entre 40-1-40 e 43-1-43.

Nas duas outras rádulas de exemplares das Lagoas Rincão das Éguas, fluminóide, e Charqueadas, globosa, o dente central é igual ao descrito para Lagoa dos Quadros (fig. 10). Em ambas, o primeiro dente lateral direito possui quatro cúspides, enquanto o esquerdo somente três (fig. 11). Do segundo ao quinto dente há quatro cúspides, no sexto dente cinco cúspides, no 12° há seis cúspides e os da extremidade até oito cúspides (fig. 12). Em *C. fluminea tucumensis*, do primeiro ao 22° dente há quatro cúspides (CASTELLANOS & MIQUEL, 1980). A partir do 20° dente, aproximadamente, a forma torna-se alongada (fig. 12). Os dentes da extremidade são muito estreitos, dispostos de forma aglomerada e quase sem cúspides, como já referido para *C. f. fluminea*, *C. fluctuosa* e *C. falklandica*. A fórmula radular para Lagoa Rincão das Éguas é de 36-1-36 dentes. Na Lagoa Charqueadas constata-se 30-1-30 e 31-1-31 dentes por fileira.

HEYNEMANN (1868) examinou a rádula de *C. fluminea*, material o qual lhe foi enviado por Martens (MARTENS, 1868). De acordo com a figura de HEYNEMANN (1868, est. V, fig. 11), o dente central assemelha-se ao descrito para Lagoa Pinguela. Da mesma forma, no primeiro dente lateral conta-se três cúspides, no segundo quatro, aumentando até nove no 19° dente.

Distribuição. O registro mais ao norte é o rio Tubarão, em Santa Catarina e ao sul é a Lagoa dos Patos, em Tapes, RS. No Rio Grande do Sul, a subespécie é encontrada, ainda, na bacia do Guaíba, em arroios em São Leopoldo (Morro Reuter) e nas lagoas costeiras (MARTENS, 1868; PILSBRY, 1911; KLEEREKOPER, 1944; BUCKUP & BUCKUP, 1957; LANZER & SCHÄFER, 1985; VEITENHEIMER-MENDES et al., 1992). *C. fluminea parva* ocorre em 14 lagoas localizadas da Lagoa Itapeva até a Lagoa Figueira (fig. 3).

Habitat. Nas lagoas costeiras, vive sobre sedimentos arenosos nas margens, algumas vezes cobertos por limo, e também entre *Scirpus californicus* (C. A. Mey) Steud. (Cyperaceae). Este habitat predomina nas lagoas costeiras, principalmente a oeste,

correspondendo às margens expostas à ação das ondas. A subespécie foi encontrada, com menos frequência, sobre *S. californicus* e *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schl.) (chapéu - de - couro, Alismataceae).

No canal entre as lagoas dos Quadros e Itapeva, KLEEREKOPER (1944) encontrou uma densidade maior de indivíduos (95 indivíduos/m<sup>2</sup>), em locais de fraca correnteza, com profundidade inferior a 70 cm e com sedimento constituído de areia, enquanto no sedimento da Lagoa dos Quadros, antes de iniciar a faixa de juncos, com profundidade entre 8 e 10 cm, constatou 12 indivíduos/m<sup>2</sup>.

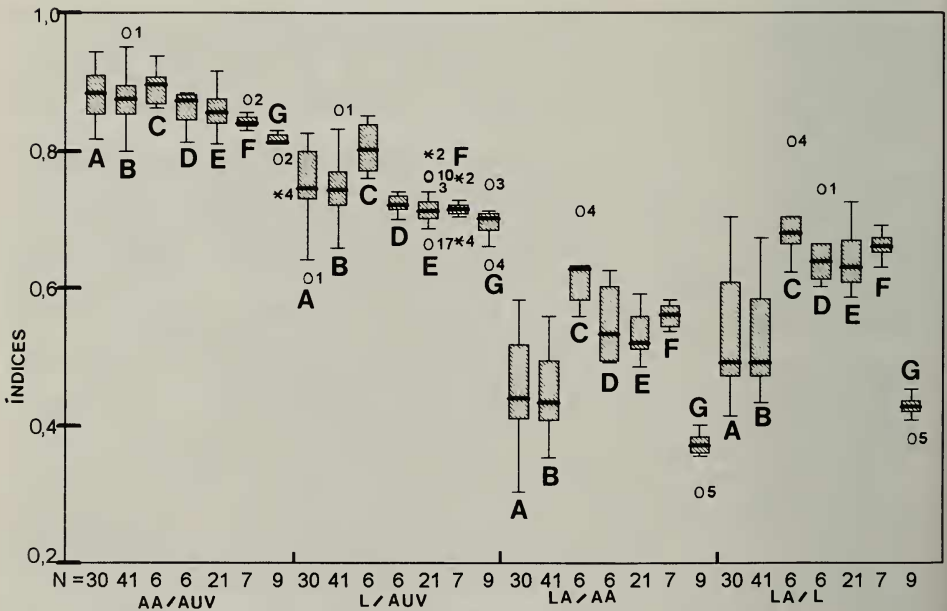
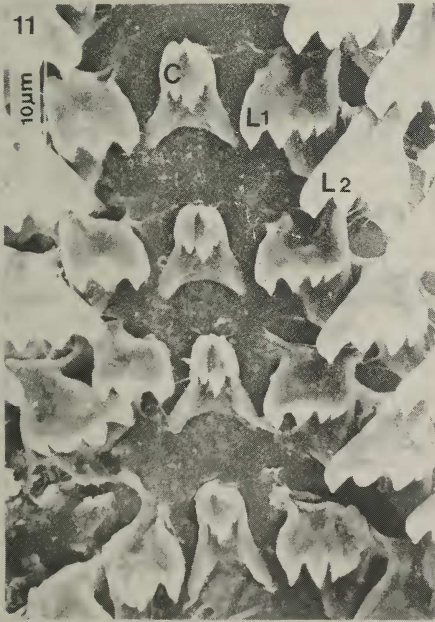


Fig. 8. Amplitude, mediana (linha cheia) e 50% dos casos (área em hachuras) dos índices LA/AA, LA/L, AA/AUV, L/AUV de *Chilina fluminea parva* Martens, 1868: ao norte (A) e ao sul (B) do estuário de Tramandaí, Itajaí (C), Guaíba (D), Tainhas (E); *Chilina rushi* Pilsbry, 1896: Rio Uruguai (F) e *Chilina fluminea fluminea* (Maton, 1809): Lagoa Mangureira (G). N = número de casos; valores que ultrapassam 1,5x a 3x (o) e mais de 3x (\*) a altura da barra em hachuras; o número ao lado destes símbolos indica o caso que tem este valor.



Figs. 9-12. Rádula de *Chilina fluminea parva*: 9, dente central, Lagoa Pinguela; 10, dente central (C), primeiros laterais (L), Lagoa dos Quadros; 11, dente central (C), laterais (L1 e L2), Lagoa Rincão das Éguas; 12, dentes marginais, Lagoa Rincão das Éguas.

A subespécie habita as grandes lagoas do litoral norte, exceto a Lagoa dos Barros, e está ausente nas pequenas lagoas de Osório (fig. 3). A Lagoa dos Barros tem sedimento argiloso e possui uma rica fauna de Bivalvia (SCHÄFER, 1992), mas é pobre em Gastropoda (LANZER, 1989). Espécies que vivem sobre o fundo devem competir com a grande densidade de bivalvos, além da escassa presença de limo sobre este sedimento. Nas lagoas de Osório, o habitat preferencial de *C. fluminea parva* é reduzido. Na maioria destas lagoas, os valores de fósforo, substâncias húmicas e, especialmente, DQO são mais elevados que aqueles medidos nos locais de ocorrência de *C. fluminea parva*, indicando sua preferência a ambientes menos eutrofizados. *C. fluminea parva* tolera baixo conteúdo de cálcio (0,8 mg/l) e é encontrada em águas cuja transparência variou entre 30 e 680 cm (fig. 13), sendo pouco abundante nas lagoas de águas mais claras.

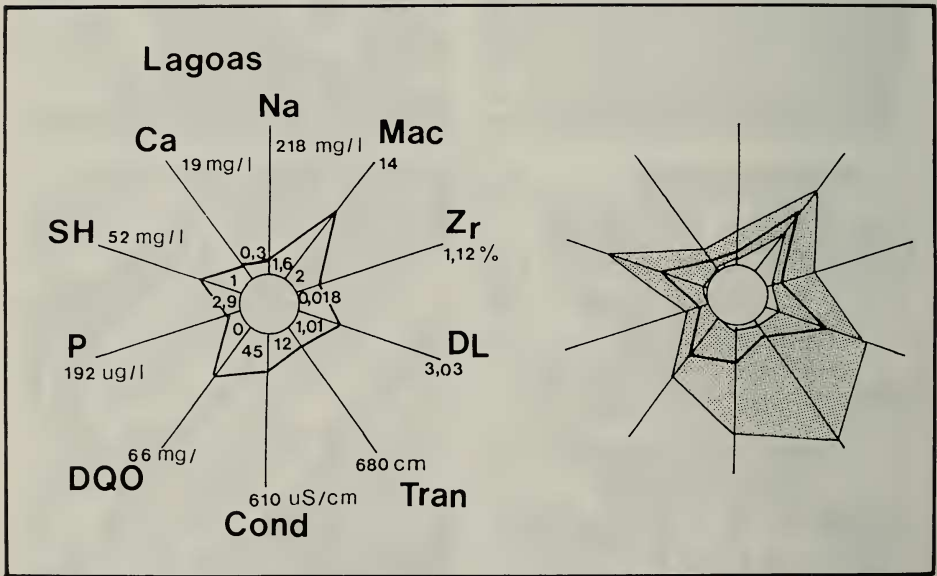


Fig. 13. Amplitude de ocorrência de *Chilina fluminea parva* em relação a dez parâmetros físico-químicos e espaciais do habitat; a amplitude é dada pela área hachurada e a mediana pela linha cheia; Ca = cálcio; Cond = condutividade elétrica específica; DL = desenvolvimento do perímetro; DQO = demanda química de oxigênio (consumo de permanganato de potássio); Mac = número de espécies de macrófitos- substrato; Na = sódio; P = fósforo total; SH = substâncias húmicas; Tran = transparência; Zr = profundidade relativa;

A área de distribuição de *C. fluminea parva* na costa está interrompida pelo estuário de Tramandaí (fig. 3). Embora a subespécie esteja presente em lagoas de condutividade mais elevada (até 510 uS/cm), caso das lagoas Rondinha e Cerquinha (Pinhal), está ausente em locais com influência de salinidade, concordado com o comentado por IHERING (1891: 103) de que ela evita águas salobras. A presença de *C. fluminea parva* em algumas lagoas e sua ausência em outras está relacionada, principalmente, às características físicas e químicas da água, mostrando preferência por margens arenosas, com águas movimentadas pelo vento, em lagoas pouco eutróficas (LANZER & SCHÄFER, 1987, 1988; LANZER, 1989).

Material examinado. BRASIL. Santa Catarina: Rio Tubarão, 1 ex., VIII.1947, F. Lange col. (MNRJ 6056, coleção H. S. Lopes); Rio Grande do Sul: Guaíba, 9 exs., (ZSM); Torres, Lagoa Itapeva, 24 exs., 01.III.1978, A. Schäfer col.; Capão da Canoa, Lagoa dos Quadros, 18 exs., 05.V.1982, R. Lanzer & A. Schäfer col. (7 exs., MCN); 16 exs., 03.II.1978, A. Schäfer col., (3 exs. BMNH, 5 exs. MCN); 8 exs., 02.III.1986, R. Lanzer et al. col.; Osório, Lagoa Pinguela, 14 exs., 25.I.1978, A. Schäfer col. (5 exs. MCN); Lagoa das Malvas, 1 ex., 24.IV.1981, R. Lanzer & A. Schwarzbald col. (MCN); 4 exs., .II.1980, A. Schäfer col.; Lagoa do Peixoto, 1 ex., 03.VIII.1979, L. Chomenko col.; Pinhal, Lagoa Rondinha, 30 exs., 26.III.1984, L. Chomenko & R. Lanzer col., (5 exs. MCN, 4 exs. SMF, 4 exs. ZSM); 5 exs., 07.VIII.1979, Equipe de Limnologia, UFRGS col. (2 exs. MCN); Lagoa Cerquinha, 1 ex., 26.III.1984, L. Chomenko & R. Lanzer col. (MCN); Magistério, Lagoa Rincão das Éguas, 10 exs., 21.I.1982, R. Lanzer & L. Chomenko col. (2 exs. MCN, 4 exs. MLP); 9 exs., 12.III.1981, Schäfer et al. col. (4 exs. MCN); 15 exs., 03.IV.1982, R. Lanzer & L. Chomenko col. (2 exs. MCN); Quintão, Lagoa Cipó, 1 ex., 20.I.1982, R. Lanzer & L. Chomenko col. (MCN); Lagoa da Porteira, 1 ex., 30.IX.1984, R. Lanzer & G. Nhuch col., Lagoa do Quintão, 1 ex., 28.I.1981, Equipe de Limnologia, UFRGS col. (MLP); Lagoa Charqueadas, 30 exs., 9/10.III.1986, Equipe de Limnologia, UFRGS col. (7 exs. MCN); Palmares, Lagoa dos Barros, 1 ex., 30.I.1981, Schäfer et al., col. (MLP), 24 exs., 08.III.1986, R. Lanzer col. (9 exs. MCN); Lagoa Figueira, 1 ex., 02.II.1981, Lanzer col. (MLP); Tapes, Lagoa dos Patos, 5 exs., 04.X.1984, R. Lanzer col..

**Agradecimentos.** Aos doutores Evans (BMNH), R. Janssen (SMF) e R. Fechter (ZSM) pelo acesso às coleções; Z. A. Castellanos e S. Miquel (MLP) pela identificação de material; a A. Schäfer e P. Nagel (Universidade do Saarland, Saarbrücken) pelo auxílio junto ao microscópio eletrônico de varredura; a A. Schwarzbald e V. Atz pelo auxílio nas coletas e análises físicas e químicas da água.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANARESCU, P. 1995. **Zoogeography of Fresh Waters.** Distribution and Dispersal of Freshwater Animals in Africa, Pacific Areas and South America. Wiesbaden, Aula. v. 3. p. 1103-1617.
- BROWN, D. S. & PULLAN, N. B. 1987. Notes on shell, radula and habitat of *Chilina* (Basommatophora) from Falkland Island. **J. Moll. Stud.**, London, **53** (1): 105-108.
- BUCKUP, L. & BUCKUP, E. H. 1957. Catálogo dos moluscos do Museu Riograndense de Ciências Naturais. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, (1): 1-39.
- CASTELLANOS, Z. A. & MIQUEL, S.E. 1980. Notas complementarias al genero *Chilina* Gray (Mollusca Pulmonata). **Neotropica**, La Plata, **26** (76): 171-178.
- CASTELLANOS, Z.A. & GAILLARD, M.C. 1981. Mollusca Gasteropoda Chiliniidae. In: RINGUELET, R. A. ed. **Fauna de agua dulce de la República Argentina**, Buenos Aires, FECIC, **15** (4): 21-53.
- DI PERSIA, D. H. 1986. Zoobenthos of the Paraná system. In: DAVIES, B. R. & WALKER, K. F. eds. **The Ecology of River systems**. Dordrecht, Junk. p. 589-598.
- DI PERSIA, D. H. & OLAZARRI, J. 1986. Zoobenthos of the Uruguay system. In: DAVIES, B. R. & WALKER, K. F. eds. **The Ecology of River systems**. Dordrecht, Junk. p. 623-629.
- DOERING, D. A. 1874. Molluscorum terrestrium et fluviatilium fauna argentinae. **Period. zool.**, Buenos Aires, **1**: 71-73.
- FIGUEIRAS, A. 1964. La malacofauna dulceaquícola del Uruguay (Parte I). **Comun. Soc. Malac. Uruguay**, Montevideo, **1** (7): 161-202.

- GRAY, J. E. 1828. *Spicilegia Zoologica*; or original figures and short systematic descriptions of new and unfigured animals. London, Treüttel Wurtz, p. 5.
- HAECKEL, W. 1911. Beiträge zur Anatomie der Gattung *Chilina*. *Zool. Jb., Suppl.*, Jena, **13**: 89-136.
- HARRY, H. W. 1964. The anatomy of *Chilina fluctuosa* Gray reexamined, with prolegomena on the phylogeny of the higher limnic Basommatophora (Gastropoda: Pulmonata). *Malacologia*, Ann Arbor, **1**(3):355-385.
- HEYNEMANN, F. D. 1868. Die Mundtheile einiger brasilianischen Land- und Süßwasserschnecken. *Malakozool. Bl.*, Cassel, **15**: 99-141.
- IHERING, H. von. 1891. Ueber die geographische Verbreitung der Ampullarien im südlichen Brasilien. *Nachrb. deutsch. Malak. Ges.*, Frankfurt, **23**: 93-109.
- KLEEREKOPER, H. 1944. *Introdução ao estudo da Limnologia I*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. 329p.
- LANZER, R. M. 1989. *Verbreitungsbestimmende Faktoren und Systematik sübrasilianischer Süßwassermollusken*. Saarbrücken, Universität des Saarlandes. 330p.
- LANZER, R. M. & SCHÄFER, A. 1985. Padrões de distribuição de moluscos dulceaquícolas nas Lagoas costeiras do sul do Brasil. *Revta bras. Biol.*, Rio de Janeiro, **45** (4): 535-545.
- . 1987. Moluscos dulceaquícolas como indicadores de condições tróficas em lagoas costeiras do sul do Brasil. *Revta bras. Biol.*, Rio de Janeiro, **47** (1/2): 47-56.
- . 1988. Fatores determinantes da distribuição de moluscos dulceaquícolas nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. *Acta limnol. Brasil.*, São Carlos, **2**: 649-675.
- MARTENS, E. von. 1868. Ueber Südbrasilische Land-Süßwassermollusken. *Malakozool. Bl.*, Cassel, **15**:169-217.
- MEIER-BROOK, C. 1984. A preliminary biogeography of freshwater pulmonate gastropods. In: SOLEM, A. & BRUGGEN, A. C. eds. *World-wide snails. Biogeographical studies on non-marine Mollusca*. Leiden, Brill. p. 23-37.
- MATON, W. C. 1809. Description of seven new species of Testacea. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, London, **10**: 330-332.
- MORRETES, F. L. 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. *Arq. Mus. Parana.*, Curitiba, **7**: 5-216.
- OLAZARRI, J. 1968. Hallazgo del holotipo y "status" de *Chilina parva* Martens, 1868 (Moll. Gastr.) *Comun. zool. Mus. Hist. nat. Montev.*, Montevideo, **9** (123): 1-5.
- . 1980. Moluscos de la formacion Sopas, Holoceno del Depto. de Salto, Uruguay. *Com. Soc. Malac. Uruguay*, Montevideo, **5** (39): 301-304.
- ORBIGNY, A. d'. 1835. Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum, in suo per American meridionalem itineri, ab A. d'Orbigny, collectorum. *Mag. Zool.*, Paris, **5** (61/62):1-44.
- . 1837. Mollusques. In: *Voyage dans L'Amerique méridionale*. Paris, Bertrand, **5** (3): 330-338.
- PARODIZ, J. J. 1963. New fresh-water Mollusca from the Eogene of Chile and Patagonia. *Nautilus*, Philadelphia, **76** (4):145-148.
- PILSBRY, H. A. 1911. Non marine Mollusca of Patagonia. In: SCOTT, W. B. ed. *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899*, Stuttgart, v. 3 pt. 5, p. 531-547.
- QUINTANA, M. G. 1982. Catálogo preliminar de la malacofauna del Paraguay. *Revta Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia*, Buenos Aires, **11** (3): 61-148.
- REEVE, L. A. 1874. *Chonchologica Iconica. Monographa of the Genus Chilina*. Londres, Reeve. v. 19.
- SCHÄFER, A. 1992. Die Küstenseen Südbrasilien: ein Beitrag zur biogeographischen Raumanalyse der Restinga. *Erdwiss. Forsch.*, **26**, Stuttgart, 203p.
- STUARDO, J. 1961. Contribución a un Catálogo de los Moluscos Gasterópodos chilenos de agua dulce. *Gayana. Zool.*, Concepción, (1): 1-32.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; LOPES-PITONI, V.L. et al. 1992. Moluscos (Gastropoda e Bivalvia) ocorrentes nas nascentes do Rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, (73): 69-76.